

Análise de riscos climáticos para as culturas da laranjeira e da tangerineira no estado de Santa Catarina

Wilian da Silva Ricce¹, Luana Aparecida Castilho Maro², Cristina Pandolfo¹, Angelo Mendes Massignam¹, Luiz Fernando de Novaes Vianna¹

RICCE, W. S.; MARO, L.A.C.; PANDOLFO, C.; MASSIGNAM, A. M.; VIANNA, L. F. N. Análise de riscos climáticos para as culturas da laranjeira e da tangerineira no estado de Santa Catarina. Outubro, 2018. p.8.

O termo citros engloba uma ampla gama de espécies dos gêneros *Citrus*, *Poncirus* e *Fortunella* (SWINGLE & REECE, 1967). No gênero *Citrus*, encontra-se a maior diversidade de espécies, que se agrupam, didaticamente, em laranjas doces, laranja azeda, tangerinas, limas, limões verdadeiros, limas ácidas, limas doces, cidras, pomelos e toranjas.

Embora se verifique grande diversidade de espécies no termo citros, o grupo das laranjas doces apresenta a maior expressividade em plantios comerciais, seguido pelo grupo das tangerinas, limões e limas ácidas. No Brasil, a expressividade das laranjas doces se explica pela posição ocupada pelo País na produção de frutas desse grupo. Em Santa Catarina, os dados mais recentes da fruticultura revelam que da área total colhida com frutas cítricas na safra 2014/15, 72,3% corresponde às laranjas, seguido de 27,1% de tangerinas e apenas 0,6% de limões (GOULART JÚNIOR et al., 2017).

Nas Figuras de 1 a 6, podem ser observadas as áreas cultivadas (ha), produção (t) e rendimento (t/ha) de laranja e tangerina em Santa Catarina (IBGE, 2018).

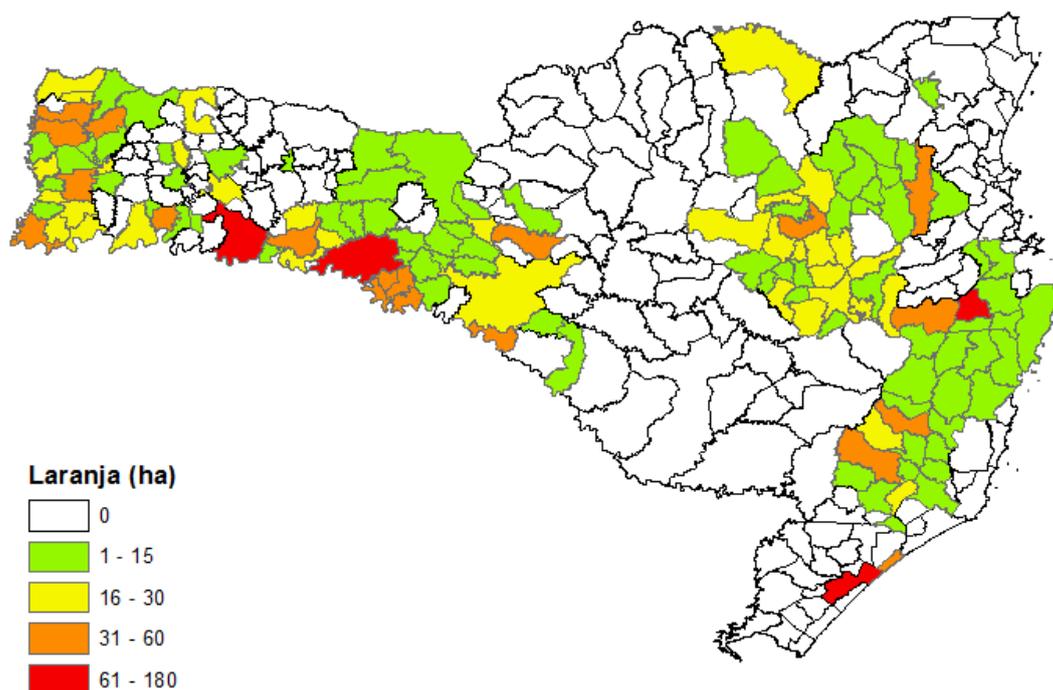


Figura 1. Área Plantada (ha) da cultura da laranjeira no estado de Santa Catarina no ano de 2017.

¹ Epagri/CIRAM

² Epagri/Estação Experimental de Itajaí

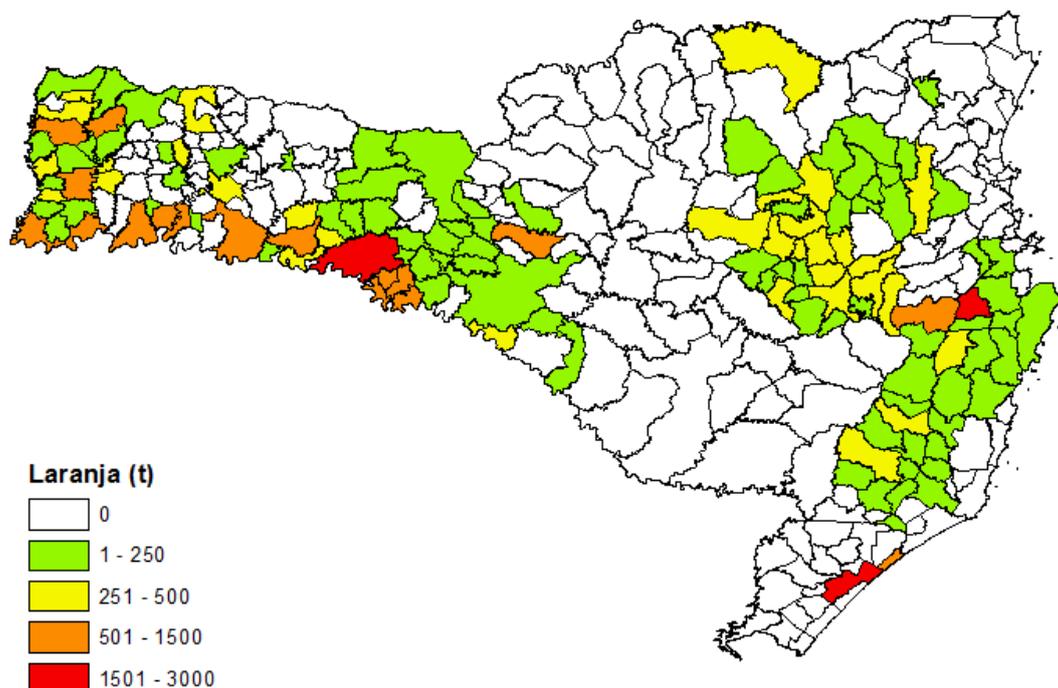


Figura 2. Produção (t) da cultura da laranjeira no estado de Santa Catarina no ano de 2017.

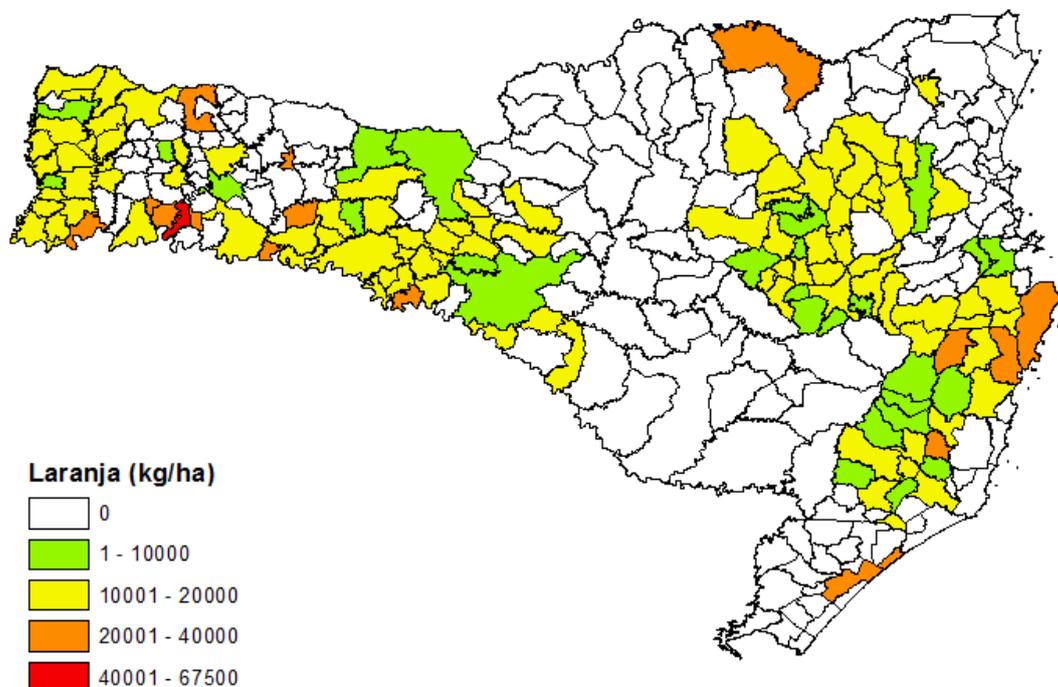


Figura 3. Rendimento (t/ha) da cultura da laranjeira no estado de Santa Catarina no ano de 2017.

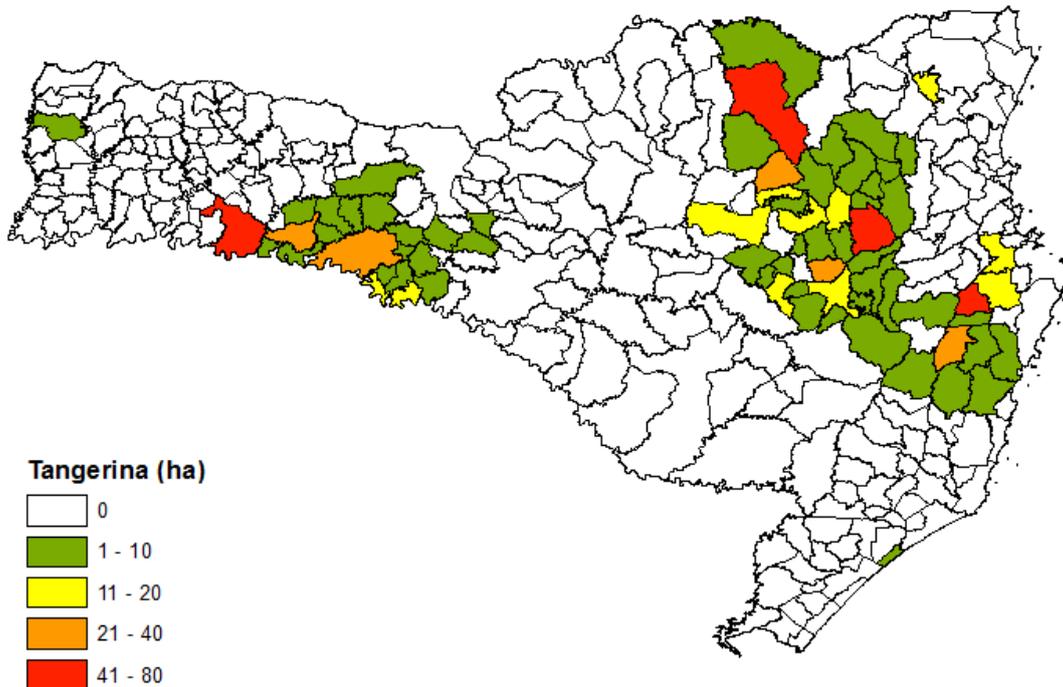


Figura 4. Área Plantada (ha) da cultura da tangerineira no estado de Santa Catarina no ano de 2017.

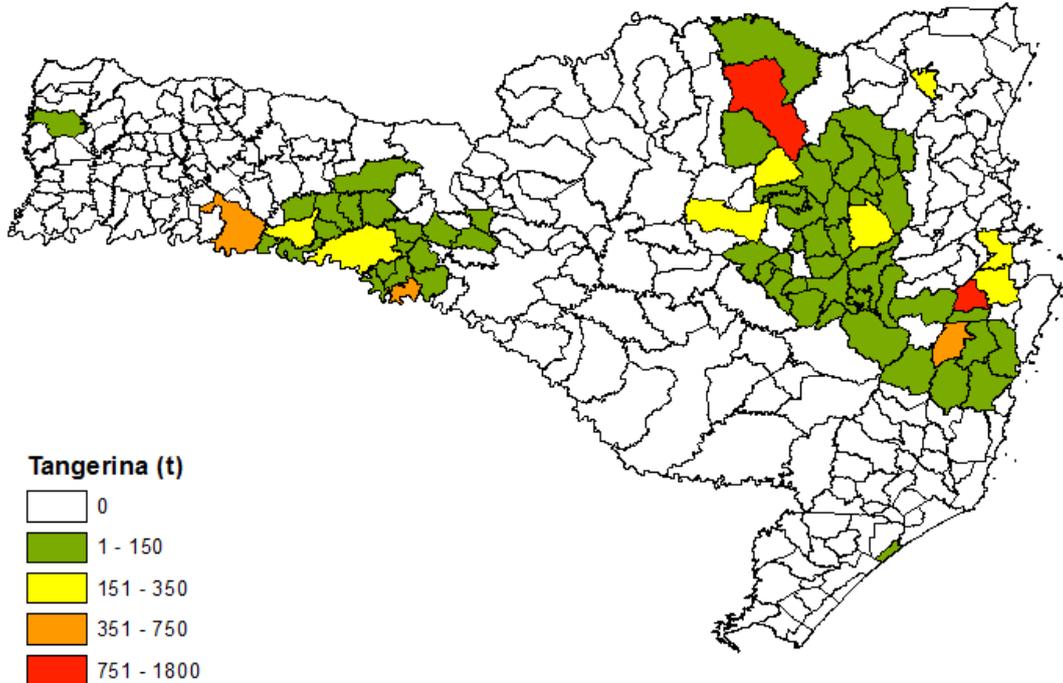


Figura 5. Produção (t) da cultura da tangerineira no estado de Santa Catarina no ano de 2017.

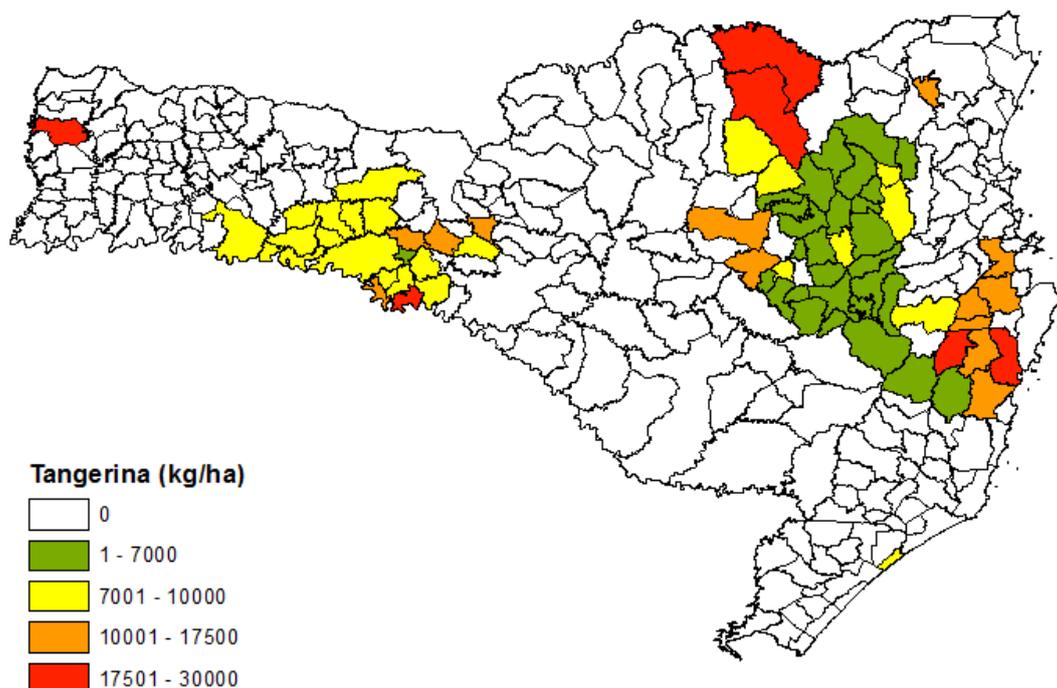


Figura 6. Rendimento (t/ha) da cultura da tangerineira no estado de Santa Catarina no ano de 2017.

Os citros são cultivados comercialmente em todas as mesorregiões do estado de Santa Catarina (Grande Florianópolis, Norte Catarinense, Oeste Catarinense, Serrana, Sul Catarinense e Vale do Itajaí), o que resulta em grande distribuição espacial dos pomares no território catarinense. A área média explorada com citros é inferior a 2 hectares em regime de exploração familiar, e na maioria dos casos o cultivo de citros é uma atividade secundária, complementar da renda agrícola (BARNI, et al., 2013).

As plantas cítricas são cultivadas em diferentes partes do mundo, adaptando-se às distintas condições climáticas, sendo as regiões onde a citricultura está mais desenvolvida situadas, com algumas poucas exceções, entre os paralelos 20 a 40° de latitude norte e sul, como é o caso dos Estados Unidos da América, Espanha, Itália, Grécia, Turquia, Japão, África do Sul, Austrália e Brasil. Porém, cabe destacar que o fato da temperatura variar consideravelmente com a altitude possibilita a exploração da citricultura em microclimas fora das regiões tidas como ideais, como é o caso de municípios situados em encostas de rios.

As plantas cítricas apresentam ciclo de desenvolvimento que varia de seis a dezesseis meses, dependendo da espécie, da variedade e da variação sazonal das condições térmicas e hídricas do local (REUTHER, 1977). O crescimento e desenvolvimento das plantas cítricas está diretamente relacionado ao ambiente, afetando sobremaneira os processos fisiológicos, bioquímicos e expressão gênica das plantas (SILVA et al., 2014).

De acordo com MEDINA et al., (2005), as fases de desenvolvimento dos citros são germinação, crescimento, florescimento e frutificação. A utilização de sementes para a formação de novas plantas cítricas é justificável para fins de estudos de melhoramento genético e para formação de porta-enxertos. Assim sendo, a germinação dependerá, dentre outros fatores, da qualidade da semente – uma vez que as sementes de citros são classificadas como recalcitrantes; da espécie e,



também de fatores como temperatura e umidade. A temperatura ideal para a germinação varia de 9 a 38 °C, conforme a espécie, o cultivar e o local de origem (Davies & Albrigo, 1994). A fase de crescimento é marcada por um período juvenil e um adulto.

O período juvenil é o que justifica a utilização de mudas enxertadas para a formação dos pomares por proporcionar a redução da juvenilidade. Durante o período juvenil a planta tem pouca resposta aos estímulos indutores do florescimento o que resulta em ausência de produção, podendo esta fase durar de 5 a 13 anos. Na fase adulta, as plantas apresentam resposta aos estímulos da produção, formando ramos vegetativos e reprodutivos. Nas condições climáticas de Santa Catarina, as plantas cítricas apresentam dois surtos anuais de crescimento bem definidos. De acordo com SILVA et al. (2004), a brotação de primavera ocorre a partir de gemas axilares de ramos de um ano de idade, formadas pelo surto de primavera do ano anterior, ou de ramos mais novos formados no verão e no outono. Sobre a fase de florescimento, os citros são capazes de florescer numa faixa muito ampla de condições climáticas, sendo que alguns autores sugerem que a indução floral ocorre independentemente das condições ambientais (MONSELISE, 1985).

O desafio dos estudiosos no assunto tem sido a identificação dos fatores ambientais envolvidos na transição do metabolismo vegetativo para reprodutivo, destacando-se o fotoperíodo, a temperatura e o déficit hídrico (BERNIER et al., 1993). A floração geralmente ocorre após a brotação primaveril, sendo o efeito das baixas temperaturas mais evidente que o fotoperíodo como indutor floral. Temperaturas entre 20 °C e 26 °C durante o dia e entre 8 °C e 12 °C durante a noite induzem a floração em plantas cítricas, enquanto que, ao contrário, temperaturas entre 32 °C e 36 °C durante o dia inibem sua floração (DAVENPORT, 1990). Observa-se elevada produção de flores nas plantas cítricas, que podem atingir de 100 a 200 mil (DAVIES & ALBRIGO, 1994), mas somente uma pequena parcela irá resultar em frutos, na ordem de 0,1 a 6% (ERICKSON 1968; SENTELHAS, 2005). Os fatores que contribuem para a queda das flores vão desde aspectos morfológicos, fisiológicos e fitossanitários até ambientais, principalmente, altas temperaturas, chuvas intensas, rajadas de vento e deficiência hídrica (REUTHER, 1973; SENTELHAS, 2005). A frutificação ocorre após as plantas atingirem a maturidade funcional.

Análise dos riscos climáticos

Para delimitação de áreas e definição de classes de risco no processo de mapeamento das variáveis agroclimatológicas, foram analisados os seguintes fatores:

- Temperatura média anual - temperatura média anual acima de 17°C;
- Risco de Geadas - temperatura mínima igual ou inferior a 0°C com probabilidade de ocorrência acima de 20%.

As análises foram feitas com bases nos decêndios para plantio (Tabela 1).

Tabela 4. Dias do ano divididos em decêndios para análise de riscos climáticos.

Períodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dias	1 a 10	11 a 20	21 a 31	1 a 10	11 a 20	21 a 28/29	1 a 10	11 a 20	21 a 31
Meses	Janeiro			Fevereiro			Março		
Períodos	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Dias	1 a 10	11 a 20	21 a 30	1 a 10	11 a 20	21 a 31	1 a 10	11 a 20	21 a 30
Meses	Abril			Maio			Junho		
Períodos	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Dias	1 a 10	11 a 20	21 a 31	1 a 10	11 a 20	21 a 31	1 a 10	11 a 20	21 a 30

Meses	Julho			Agosto			Setembro		
Períodos	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Dias	1 a 10	11 a 20	21 a 31	1 a 10	11 a 20	21 a 30	1 a 10	11 a 20	21 a 31
Meses	Outubro			Novembro			Dezembro		

Na Figura 7 é apresentada a região com temperatura média anual favorável aos citros.

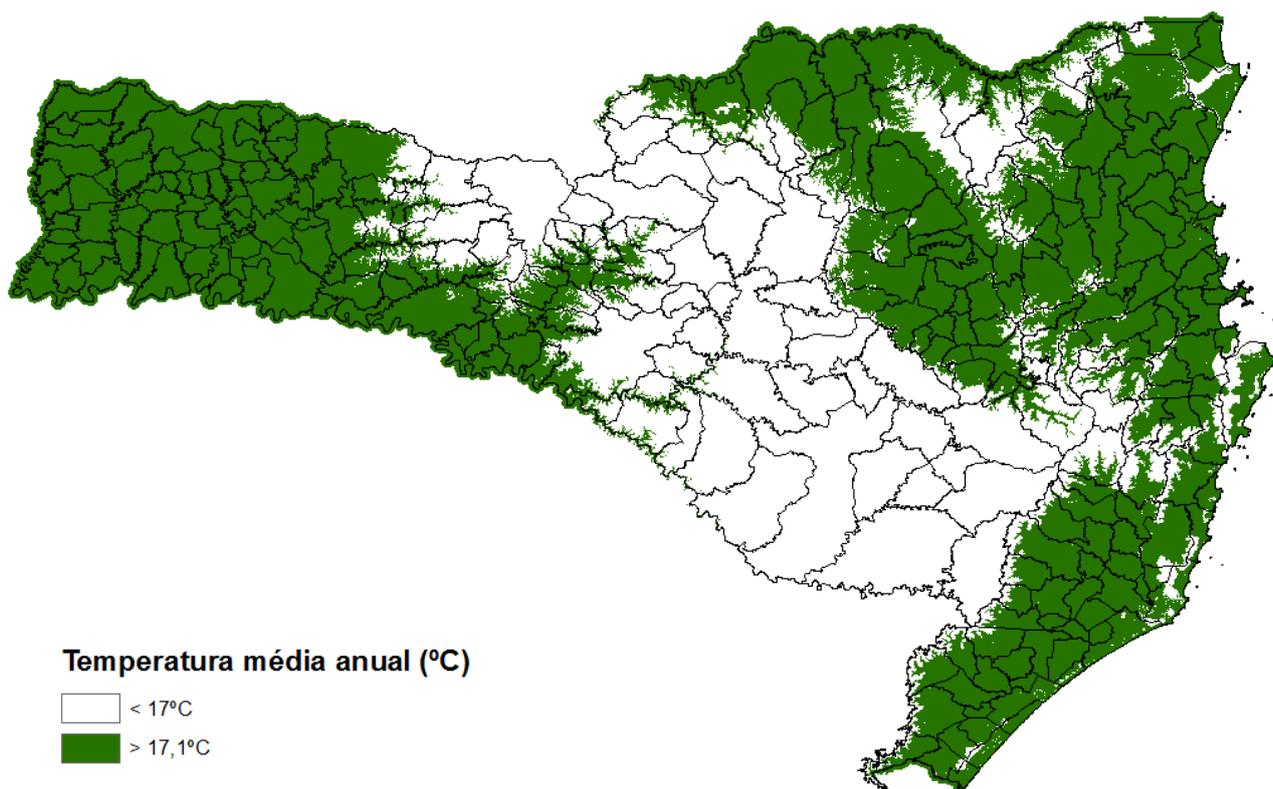


Figura 7. Temperatura média anual do ar superior a 18°C (área em verde) no Estado de Santa Catarina.

Como fatores de risco para a cultura dos citros no Estado de Santa Catarina está a possibilidade de ocorrência de geadas e também ventos frios. A geada corresponde à verificação de temperatura igual ou inferior à temperatura crítica da planta, que, no caso das espécies de citros, é da ordem de -4 °C a -8 °C, ao nível do tecido foliar (ORTOLANI et al., 1991). Os danos são proporcionais com a duração das baixas temperaturas, sendo temperaturas de -2 °C durante alguns dias mais prejudiciais que temperaturas de -5 °C por algumas horas (AMARAL, 1982).

De acordo com Koller (2009), as partes mais sensíveis ao frio são tecidos jovens: brotos, flores, folhas e frutos novos, seguindo-se as folhas velhas e frutos maduro. Verifica-se que brotos, botões e flores são queimados a temperaturas de 0 a -1 °C, folhas novas e frutos verdes a -2 °C e folhas velhas e frutos maduros a -3 a 4 °C. Quanto mais prolongado for o frio e mais fina for a casca do fruto, maior será o dano. Isso é particularmente importante para tangerineiras, cujas árvores são mais resistentes ao frio que as laranjeiras, porém os frutos geralmente possuem



casca mais fina, sendo mais suscetíveis aos danos que as laranjas. Na Figura 8 são apresentados os riscos decendiais de ocorrência de geadas em Santa Catarina.

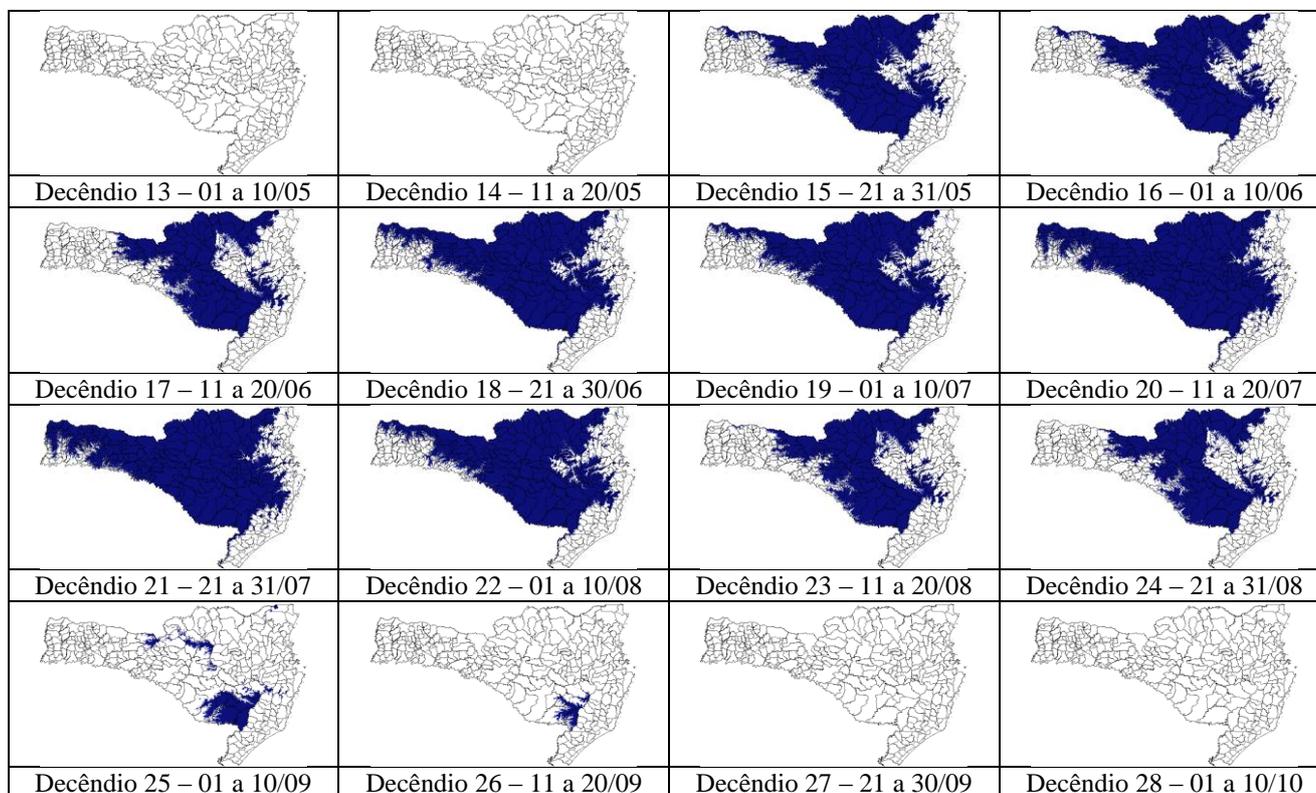


Figura 8. Probabilidade de ocorrência de temperatura média das mínimas decendial igual ou inferior a 0°C, risco acima de 20% (área azul), para o estado de Santa Catarina.

O período de junho a agosto é o mais apropriado para o plantio de laranjeiras e tangerineiras, a fim de se evitar estresses decorrentes das temperaturas mais elevadas na primavera e verão.

Referências bibliográficas

AMARAL, J.D. Os citrinos. 3. ed. Lisboa: Clássica Editora, 1982. 781 p.

BARNI, E. J.; KOLLER, O. L.; SILVA, M. C. **Mercado catarinense de citros**. In: KOLLER, O. L. (Org.) Citricultura catarinense. Florianópolis: Epagri, 2013, p.17-40.

BERNIER, G.; LANGE, A.H.; HOUSE, C.; JEAN, A. P.; JEJUNE, P. Physiology signals that induce flowering. **The Plant Cell**, Rockville, v.5, p.1147-1155, 1993.



DAVENPORT, T.L. Citrus flowering. *Hortic. Rev.*, v.12, p.349-408, 1990.

DAVIES, F.S.; ALBRIGO, L.G. **Citrus**. Wallingford: Cab International, 1994. 254p.

ERICKSON, L.C. The general physiology of citrus. In: REUTHER, W.; BATCHELOR, L.D.; WEBBER, H.J. (Ed.). *The citrus industry*. Berkeley: University of California Press, 1968. v.2, p.86-126.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal** - Área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras permanentes (Tabela 1613). Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>. Acesso em set. 2018.

KOLLER, O. C. Clima e Solo. In: KOLLER, O. C. (Coord.) **Citricultura, Cultura de Tangerineiras: tecnologia de produção, pós-colheita e industrialização**. Porto Alegre: Editora Rígel, 2009, p.49-62.

MEDINA, C. L. et al. Fisiologia dos Citros. In: MATTOS JÚNIOR, D. et al. (ed.). *Citros*. Campinas: IAC, 2005. P.147-195.

MONSELISE, S. P. Citrus and related genera species? In: HALEVY, A.H. (Ed.). *Handbook of flowering*. Boca Raton: CRC Press, 1985. V.2, p.275-294.

ORTOLANI, A.A.; PEDRO JUNIOR, M.J.; ALFONSI, R.R., Agroclimatologia e o cultivo de citros. In: RODRIGUEZ, O. et al. (Ed.). *Citricultura brasileira*. 2.ed. Campinas: Fundação Cargill, 1991, p.153- 195.

REUTHER, W. Citrus In: ALVIM, P.T.; KOZLOWSKI, T.T. (Ed.) *Ecophysiology of tropical crops*. New York: Academic Press, 1977. P.409-439.

SENTELHAS, P.C. Agrometeorologia dos citros. In: MATTOS JUNIOR, D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JUNIOR, J.(Org.). *Citros*. Campinas: IAC/FUNDAG, 2005. p. 319-344.

SILVA, V. A.; RODRIGUES, M.; FERREIRA, E. A.; BARBOSA, J. P. R. A. D. Ecofisiologia de citros. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.35, n.281, p. 17-26, jul./ago., 2014

SWINGLE, W.T.; REECE, P.C. The botany of citrus and its wild relatives. In: REUTHER, W.; WEBBER, H.J.; BATCHELOR, L.D. (Ed.). **The citrus industry**. Riverside: University of California, 1967. v.1, p.190-430.